

NEWTON

opiera się na
linearyzacji

wykładnik
zbieżności: 2

metoda zbieżna lokalnie

warunki zbieżności:

- $f(a) \cdot f(b) < 0$
- $f'(x)$ i $f''(x)$ nie zmieniają znaku w $[a, b]$
- $f'(x_0) \cdot f''(x_0) > 0$

BISEKCJA

opiera się na
podzieleniu przedziału

wykładnik
zbieżności: 1
(liniowa)

metoda zbieżna globalna

warunki zbieżności:

- $f(a) \cdot f(b) < 0$
- ciągłość funkcji

do znalezienia pierwiastka
z dokładnością do $\epsilon > 0$
potrzebujemy:

$$\left\lceil \log_2 \frac{(b-a)}{\epsilon} \right\rceil - 1$$

kroków

SIECZNE

opiera się na
przybliżeniu sieczną

wykładnik
zbieżności: ≈ 1.618

metoda zbieżna lokalnie

warunki zbieżności:

- $f(a) \cdot f(b) < 0$
- $f'(x)$ i $f''(x)$ nie zmieniają znaku w $[a, b]$
- $f(x_0) \cdot f''(x_0) > 0$ i
 $f'(x_1) \cdot f''(x_1) > 0$

KRYTERIA ZAKOŃCZENIA PROCESU ITERACYJNEGO:

- 1° znalezienie przybliżenia spełniającego warunek $|f(x_{k+1})| \leq \varepsilon$
- 2° zbliżenie iteracji, czyli $|x_{k+1} - x_k| \leq \varepsilon$
- 3° zbliżenie iteracji $|x_{k+1} - x_k| \leq \varepsilon |x_{k+1}|$
- 4° dowolne kryteria zakończenia obliczeń w przypadku zbyt długo trwającej iteracji:
 - ograniczenie na maksymalną liczbę iteracji
 - x_k poza przedziałem (a, b)
 - $|f(x_{k+1})| > |f(x_k)|$

KRYTERIA WYBORU PIERWIASTKA W M. NEWTONA

- gdy $f'(x) \cdot f''(x) > 0$ dla $x \in [a, b]$, $x_0 = b$
- gdy $f'(x) \cdot f''(x) < 0$ dla $x \in [a, b]$, $x_0 = a$

Z KWADRATUR KORZYSTAMY, G-DU:

nie potrzebujemy nieliniowej
funkcji pierwiastkowej

funkcja pierwiastkowa
jest bardzo dokładna

funkcje podcałkowe
długo jest tabelaryczne

Jedną z metod przybliżania kwadratur jest eatkowanie funkcji interpolacyjnej funkcji podcałkowej (sątkujemy np. wielomian interpolacyjny Lagrange'a (wętki pojedyncze), lub ogólnie Hermite'a (wętki wielokrotne) czy funkcje splajnowe).